

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010064312 A  
(43)Date of publication of application: 09.07.2001

(21)Application number: 1019990064480

(71)Applicant:

LG ELECTRONICS INC.

(22)Date of filing: 29.12.1999

(72)Inventor:

OH, SANG GEOL

(51)Int. Cl G11B 7/12

(54) ACTUATOR FOR OPTICAL PICKUP

(57) Abstract:

PURPOSE: An actuator for optical pickup is provided to make a suitability for a tilt servo by driving an objective lens corresponding to volume of tilt of a disk at a radial direction and a tangential direction.

CONSTITUTION: An actuator is divided into an operation part and a fixing part. The operation part is a bobbin to place an objective lens(42), a first to a fourth focusing coil(52a to 52d) to be wound at the bobbin(44) being divided into a radial direction and a tangential direction of the disk, a first to a fourth tracking coil(50a to 50d) to be adhered with each focusing coils(52a to 52d) and a first to an eighth wire spring(54a to 54h) to be connected to PCB(36a,36b) which is installed at side wall of the bobbin(44). The objective lens(42) plays a role to focus light beam made an incidence from light source. The fixing part includes a permanent magnet(46), a yoke(48) and a frame. The permanent magnet is adhered to the yoke (48) to be faced with the tracking coils(50a to 50d) and the focusing coils(52a,52b). The yoke(48) is composed of magnetic substance of steel series, and is bent in a "???" shape to wrap the upper and the lower of the bobbin(44).

COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Not Available Copy

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G11B 7/12

(11) 공개번호 특2001-0064312  
(43) 공개일자 2001년07월09일

(21) 출원번호	10-1999-0064480
(22) 출원일자	1999년12월29일
(71) 출원인	엘지전자 주식회사 구자홍 서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	오상걸
(74) 대리인	서울특별시서초구잠원동51훼미리아파트2동803호 김영호

심사청구 : 없음

(54) 광픽업용 액츄에이터

요약

본 발명은 틸트서보가 가능하도록 한 액츄에이터에 관한것이다.

본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터는 대물렌즈를 경사지게 구동시키기 위한 적어도 둘 이상의 포커싱코일들을 구비한다.

이러한 구성에 의하여, 본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터는 대물렌즈가 반경방향과 접선방향에서 디스크의 틸트량에 대응하여 경사지게 구동되므로 틸트서보에 적합해 된다.

도표도

도 11

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래의 렌즈 중심형 액츄에이터를 설명하기 위한 도면.  
도 2a는 도 1에서 선'A-A''를 따라 절취하여 나타내는 단면도.  
도 2b는 도 1에서 'A'방향으로 바라 본 평면도.  
도 3은 대물렌즈로부터 광빔이 수직으로 디스크면에 입사되는 것을 개략적으로 나타내는 도면.  
도 4는 도 3에 도시된 디스크에 틸트가 발생한 경우에 입사되는 광빔을 개략적으로 나타내는 도면.  
도 5는 본 발명의 실시예에 따른 광픽업용 액츄에이터를 나타내는 평면도.  
도 6은 도 5에 도시된 광픽업용 액츄에이터의 가동부를 나타내는 사시도.  
도 7은 도 5에 도시된 액츄에이터를 틸트시버하기 위한 제어수순을 단계적으로 나타내는 흐름도.  
도 8은 디스크의 틸트센서를 검출하기 위한 틸트센서를 개략적으로 나타내는 도면.  
도 9는 내주축이 낮게 디스크가 경사진 경우 도 5에 도시된 액츄에이터의 틸트서보를 나타내는 도면.  
도 10은 외주축이 낮게 디스크가 경사진 경우 도 5에 도시된 액츄에이터의 틸트서보를 나타내는 도면.  
도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광픽업용 액츄에이터를 나타내는 평면도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

2,22,42 : 대물렌즈	4,24,44 : 보빈
6,26,46 : 영구자석	8,28,48 : 요오크
100 : 디스크	102,104 : 틸트센서

14, 34a~34f, 54a~54h : 와이어 스프링  
10, 30a~30d, 50a~50d : 트랙킹코일  
12, 32a, 32b, 52a~52d : 포커싱코일

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광픽업용 액추에이터에 관한 것으로, 특히 틸트서보에 적합하도록 한 액추에이터에 관한 것이다.

최근, CD(Compact Disk), DVD(Digital Video Disk), MO(Magneto-optical Disk), MD(Mini Disk) 등의 저장 매체가 개발 및 시판되고 있다. 이러한 저장매체를 고속화 및 고밀도화시키기 위한 연구가 꾸준히 진행되고 있다. 이에 따라 디스크를 액세스하기 위한 광픽업도 디스크의 고속화 및 고밀도화에 대응하기 위하여 더욱 정밀해지고 있다. 광픽업에는 대물렌즈에 의해 집광된 광스폿이 디스크의 신호트랙의 중심을 추종하게끔 트랙킹 제어함과 아울러 광스폿이 신호트랙면에 대하여 초점심도 내에 있도록 포커싱 제어하기 위한 액추에이터가 설치된다. 이러한 액추에이터는 자석과 자성체가 이루는 자기공간 안에 코일을 구성하여 플레밍의 외순법칙에 의해 발생하는 로렌츠힘(Lorentz force)으로 구동된다.

도 1을 참조하면, 종래의 액추에이터는 대물렌즈(2), 보빈(4), 트랙킹코일(10), 포커싱코일(12) 및 와이어 스프링(14)을 포함하는 가동부와, 영구자석(6)과 요오크(8)를 포함하는 고정부로 나뉘어진다. 가동부에 있어서, 대물렌즈(2)는 광원으로부터 입사되는 광빔을 디스크 상에 집광하는 역할을 하게 된다. 이 대물렌즈(2)는 보빈(4)의 중앙부에 형성된 환형홀 내에 끼워지게 된다. 포커싱코일(12)은 보빈(4)의 측면 전체에 권선되며, 트랙킹코일(10)은 포커싱코일(12)의 권선면에 접착된다. 와이어 스프링(14)은 보빈(4)의 좌/우 측면 중심에 설치된 도시하지 않은 인쇄회로기판(Printed Circuit Board; 이하 'PCB'라 함)과 프레임 사이에 설치되어 가동부를 탄성지지함과 아울러 프레임으로부터의 전류신호를 트랙킹코일(10)과 포커싱코일(12)에 공급한다. 고정부에 있어서, 영구자석(6)은 트랙킹코일(10)과 포커싱코일(12)에 대면되도록 요오크(8)에 접착되어 트랙킹코일(10)과 포커싱코일(12)을 선회하는 자속을 발생한다. 요오크(8)은 스틸계통의 자성체로 이루어지며, '??'자 형태로 절곡되어 그 일단부에 영구자석(6)이 접착되고 대면되는 다른 부분이 보빈(4) 내의 사각홀 내에 끼워지게 된다.

액추에이터에 있어서 포커싱 방향(F)의 구동력은 도 2a와 같이 영구자석(6)과 요오크(8)에 의해 마련된 자기공간 내의 포커싱코일(12)에 인가되는 전류신호의 방향(극성)에 따라 그 구동방향이 결정된다. 자속선(B)의 방향은 x축 방향이며, 힘(F)은 y축 방향이다. 그리고 자기공간 내의 포커싱코일(12)의 권선방향에 따라 전류신호의 방향은 z축 방향(도면에 들어가거나 나오는 방향)이다. 자속선(B)의 방향이 -x축 방향일 때 전류신호의 방향이 -z축 방향(도면에 들어가는 방향)이면 힘(F)의 방향은 +y축 방향으로 결정되는 반면, 전류신호의 방향이 +z축 방향(도면에서 나오는 방향)이면 힘(F)의 방향은 -y축 방향으로 결정된다. 이와 같은 수직방향의 로렌츠힘에 의해 대물렌즈(2)는 디스크면에 대하여 수직방향으로 구동된다.

액추에이터에 있어서 트랙킹 방향의 구동력은 도 2b와 같이 영구자석(6)과 대면된 트랙킹코일(10)에 인가되는 전류신호의 방향에 따라 그 구동방향이 결정된다. 자속선(B)의 방향은 z축 방향이며, 힘(F)은 x축 방향이다. 그리고 트랙킹코일(10)에 인가되는 전류신호의 방향은 y축 방향이다. 자속선(B)의 방향이 -z축 방향일 때, 전류신호의 방향이 +y축 방향이면 힘(F)의 방향은 +x축 방향으로 결정되는 반면, 전류신호의 방향이 -y축 방향이면 힘(F)의 방향은 -x축 방향으로 결정된다. 이와 같은 수평방향의 로렌츠힘에 의해 대물렌즈(2)는 디스크면에 대하여 반경방향(R)으로 구동된다.

디스크의 기록면에 데이터를 정확히 기록하고 재생하기 위해서는 도 3과 같이 대물렌즈로부터 디스크(100)에 집광되는 광빔(1)의 광축이 디스크면에 대하여 수직이어야 한다. 이렇게 광빔(1)이 디스크(100)에 수직으로 입사되면 디스크(100)로부터 반사되어 광로를 역행하는 반사 광빔이 포토 다이오드(Photo Diode)에 정확하게 입사된다. 이와 달리, 디스크에 틸트(tilt)가 존재하면 도 4와 같이 대물렌즈(2)로부터 디스크(100)에 입사되는 광빔(1)의 광축이 디스크면에 대하여 수직이 아닌 임의의 경사각을 가지게 된다. 이 경우, 디스크(100)로부터 반사되는 반사광빔이 포토 다이오드에 어느 한쪽으로 편심되므로 데이터가 정확히 재생될 수 없게 된다.

이상적인 디스크는 디스크면의 앵글라 데비에이션(Angular deviation) 즉, 휘는 각도가 '0'이지만 디스크 제작시 발생하는 디스크 자체의 편심이나 스피들모터의 턴테이블 또는 스피들모터와 광픽업을 지지하는 면의 기구적 공차가 현실적으로 존재하고 있으므로 어느 정도의 허용각도를 인정하고 있다. 예컨대, DVD-RAM의 경우에는 앵글라 데비에이션은 디스크의 반경방향(R)에서  $\pm 0.7^\circ$  이고 접선방향(T)에서  $\pm 0.3^\circ$  까지 허용하고 있다. 그러나 이러한 허용오차 내의 디스크(100)라도 디스크(100)의 회전속도가 고속화되면서 진동량이 커지게 되므로 반경방향(R)에서 틸트가 변하고 그 양이 더욱 크게 발생하게 된다. 더욱이, 디스크(100)가 고밀도화될수록 피트(pit)가 작아지기 때문에 고밀도 디스크의 경우에는 틸트에 의한 광학적 악영향이 커지게 된다.

이와 같이 디스크(100)에서 발생한 틸트와 틸트변화를 고려하여 대물렌즈(2)가 항상 디스크면에 대하여 수평을 유지하도록 대물렌즈(2)를 구동시키면 대물렌즈(2)로부터의 광빔(1)이 디스크(100)에 항상 수직으로 입사되게 할 수 있다. 그러나 도 1과 같은 종래의 액추에이터는 대물렌즈(2)를 트랙킹 방향 또는 반경방향(R)과 포커싱 방향(F)으로만 2축 구동할 수 있도록 구성되므로 디스크(100)의 틸트에 따라 반경방향(R)에서 다른 높이로 대물렌즈를 구동시켜야 하는 틸트서보가 불가능하게 된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 틸트서보에 적합하도록 한 액추에이터에 관한 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 광픽업용 액추에이터는 대물렌즈가 경사지게 구동시키기 위한 적어도 둘 이상의 포커싱코일들을 구비한다.

이하, 본 발명에 따른 광픽업용 액추에이터를 첨부한 도 9 내지 도 19를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 액추에이터는 가동부와 고정부로 나뉘어진다. 가동부는 대물렌즈(22)가 안착된 보빈(24)과, 디스크의 반경방향(R)으로 나뉘어 보빈(24)에 권선되는 제1 및 제2 포커싱코일(32a, 32b)과, 포커싱코일들(32a, 32b)에 접착되는 제1 내지 제4 트랙킹코일(30a 내지 30d) 및 보빈(24)의 측면 상에 설치된 PCB(36a, 36b)에 접속된 제1 내지 제6 와이어 스프링(34a 내지 34f)을 포함한다. 가동부에 있어서, 대물렌즈(22)는 광원으로부터 입사되는 광빔을 디스크 상에 집광하는 역할을 하게 된다. 이 대물렌즈(22)는 보빈(24)의 중앙부에 형성된 환형홀 내에 끼워지게 된다. 제1 및 제2 포커싱코일(32a, 32b)은 대물렌즈(22)를 중심으로 디스크의 반경방향(R)으로 구분되어 보빈(24)에 권선된다. 이들 제1 및 제2 포커싱코일(32a, 32b)에는 각각 제1 와이어스프링(34a)과 제4 와이어스프링(34d)으로부터 전류신호가 독립적으로 공급되며, 포커싱 서보와 틸트 서보에 따라 전류신호의 방향과 레벨이 동일하거나 서로 다르게 공급될 수 있다. 트랙킹코일들(30a 내지 30d)은 자기공간 내에서의 코일방향이 포커싱코일(32a, 32b)과 직교되는 방향으로 되도록 포커싱코일들(32a, 32b)과 직교되는 방향으로 권선되어 포커싱코일들(32a, 32b)에 접착된다. 제1 및 제3 트랙킹코일들(30a, 30c)은 제1 포커싱코일(32a)에 접착되고 각각 제2 및 제3 와이어 스프링(34b, 34c)으로부터 전류신호가 공급되며, 제2 및 제4 트랙킹코일들(30b, 30d)은 제2 포커싱코일(32b)에 접착되고 각각 제5 및 제6 와이어 스프링(34e, 34f)으로부터 전류신호가 공급된다. 제1 내지 제6 와이어 스프링(34a 내지 34f)은 보빈(24)의 좌/우 측면 중심에 설치된 PCB(36a, 36b)와 도시하지 않은 프레임 사이에 설치되어 가동부를 탄성지지함과 아울러 프레임으로부터의 전류신호를 포커싱코일들(32a, 32b)과 트랙킹코일들(30a 내지 30d)에 공급한다.

고정부는 영구자석(26), 요오크(28) 및 도시하지 않은 프레임을 포함한다. 고정부에 있어서, 영구자석(26)은 트랙킹코일들(30a 내지 30d)과 포커싱코일들(32a, 32b)에 대면되도록 요오크(28)에 접착된다. 이렇게 트랙킹코일들(30a 내지 30d)과 포커싱코일들(32a, 32b)에 대면된 영구자석(26)으로부터 발생된 자속은 트랙킹코일들(30a 내지 30d)과 포커싱코일들(32a, 32b)을 쇠교하게 된다. 요오크(28)는 스틸계통의 자성체로 이루어지며, 보빈(24)의 위쪽과 아래쪽을 감싸도록 '??'자 형태로 절곡된다. 그리고 요오크(28)의 서로 대면된 수직면에는 코일들(30a 내지 30d, 32a 및 32b)에 영구자석(26)이 대면되도록 영구자석(26)이 접착된다.

포커싱 방향(F)의 구동력은 영구자석(26)과 요오크(28)에 의해 마련된 자기공간 내의 제1 및 제2 포커싱코일(32a, 32b)에 동일한 방향(극성)과 레벨을 가지는 전류신호가 인가될 때 발생된다. 이 때 발생하는 포커싱 방향의 로렌츠힘에 의해 대물렌즈(22)는 디스크면에 대하여 수직방향으로 이동된다.

트랙킹 방향의 구동력은 자속이 쇠교되는 트랙킹코일들(30a 내지 30d)에 전류신호가 공급될 때 발생한다. 이 때, 발생하는 반경방향(R)의 로렌츠힘에 의해 대물렌즈(22)는 디스크의 반경방향(R)으로 이동된다.

틸트 방향의 구동력은 영구자석(26)과 요오크(28)에 의해 마련된 자기공간 내의 제1 및 제2 포커싱코일(32a, 32b)에 서로 다른 방향(극성) 또는 서로 다른 레벨을 가지는 전류신호가 각각 인가될 때 발생된다. 이 때 발생하는 틸트 방향의 로렌츠힘에 의해 대물렌즈(22)는 디스크면에 대하여 반경방향으로 경사진 각도로 이동된다. 다시 말하여, 디스크의 반경방향에서 대물렌즈(22)의 내주쪽 부분과 외주쪽 부분이 서로 다른 높이로 경사지게 된다.

틸트 서보시의 동작을 도 7 내지 도 9를 결부하여 상세히 설명하기로 한다.

도 7을 참조하면, 먼저 디스크(100)의 틸트를 검출한다. (S1 단계) 디스크(100)의 틸트량을 검출하기 위하여 도 8과 같이 디스크(100)의 반경방향으로 두 개의 틸트센서(102, 104)를 나란히 설치하게 된다. 이 경우, 내주측 틸트센서(104)와 외주측 틸트센서(102) 각각은 디스크면에 대하여 수직인 광축 방향으로 적외선을 디스크(100)에 조사하게 된다. 이 때 디스크(100)의 내주측과 외주측에서 각각 반사되는 반사광 빔들의 차를 산출하면 디스크의 틸트량 즉, 디스크(100)의 기울기가 검출된다. 이렇게 검출된 틸트데이터 값이 '0'이면 즉, 디스크(100)와 대물렌즈(22)가 평행한 상태를 유지하면 리턴하여 S1 단계를 재수행한다. 이와 달리, 틸트데이터값이 존재하고 (S2 단계), 도 9와 같이 디스크(100)가 외주측보다 내주측이 낮게 되면 디스크면에 광빔이 수직하게 입사되지 못한다. 이 경우, 제1 포커싱코일(32a)에 비하여 제2 포커싱코일(32b)에 더 많은 전류를 공급하면 전류차에 의해 대물렌즈(22)의 외주 쪽 부분에 더 많은 로렌츠힘이 작용하게 된다. (S3 단계) 그 결과, 대물렌즈(22)는 외부 쪽 부분이 디스크(100) 쪽으로 상승되므로 대물렌즈(22)와 디스크(100)는 평행을 이루고 대물렌즈(22)로부터 디스크(100)에 입사되는 광빔의 광축이 디스크면에 대하여 수직을 이루게 된다. 반대로, 도 10과 같이 디스크(100)가 내주측보다 외주측이 낮게 되면 제1 포커싱코일(32a)에 비하여 제2 포커싱코일(32b)에 더 많은 전류가 공급된다. (S4 단계) 그러면 포커싱코일(32a) 간의 전류차에 의해 대물렌즈(22)의 내주 쪽 부분에 더 많은 로렌츠힘이 작용하게 되므로 대물렌즈(22)의 내주 쪽 부분이 디스크(100) 쪽으로 상승되어 대물렌즈(22)와 디스크(100)가 평행을 이루게 된다.

도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광픽업용 액추에이터를 나타낸다.

도 11을 참조하면, 본 발명에 따른 액츄에이터는 가동부와 고정부로 나뉘어진다. 가동부는 대물렌즈(42)가 안착된 보빈(44)과, 디스크의 반경방향(R)과 접선방향(T)으로 나뉘어 보빈(44)에 권선되는 제1 내지 제4 포커싱코일(52a 내지 52d)과, 포커싱코일들(52a 내지 52d) 각각에 접촉되는 제1 내지 제4 트랙킹코일(50a 내지 50d) 및 보빈(44)의 측면 상에 설치된 PCB(36a, 36b)에 접속된 제1 내지 제4 와이어 스프링(54a 내지 54h)을 포함한다. 가동부에 있어서, 대물렌즈(42)는 광원으로부터 입사되는 광빔을 디스크(100) 상에 집광하는 역할을 하게 된다. 이 대물렌즈(42)는 보빈(44)의 중앙부에 형성된 환형홀 내에 끼워지게 된다. 제1 내지 제4 포커싱코일(52a 내지 52d)은 대물렌즈(42)를 중심으로 디스크의 반경방향(R)과 접선방향(T)으로 구분되어 보빈(44)에 권선된다. 이를 제1 내지 제4 포커싱코일들(52a 내지 52d)에는 제1 및 제2 와이어스프링(54a, 54b)과 제5 및 제6 와이어스프링(54e, 54f)으로부터 전류신호가 독립적으로 공급되며, 포커싱 서보와 반경방향(R) 또는 접선방향(T) 릴트 서보에 따라 전류신호의 방향과 레벨이 동일하거나 서로 다르게 공급될 수 있다. 트랙킹코일들(50a 내지 50d)은 포커싱코일들(52a 내지 52d)과 직교되는 방향으로 권선되어 포커싱코일들(52a 내지 52d)에 각각 접촉된다. 제1 및 제3 트랙킹코일들(50a, 50c)에는 각각 제3 및 제4 와이어 스프링(50c, 50d)으로부터 전류신호가 공급되며, 제2 및 제4 트랙킹코일들(50b, 50d)에는 각각 제7 및 제8 와이어 스프링(50g, 50h)으로부터 전류신호가 공급된다. 제1 내지 제8 와이어 스프링(54a 내지 54h)은 보빈(44)의 좌/우 측면 중심에 설치된 PCB(36a, 36b)와 도시하지 않은 프레임 사이에 설치되어 가동부를 탄성지지함과 아울러 프레임으로부터의 전류신호를 포커싱코일들(52a, 52b)과 트랙킹코일들(50a 내지 50d)에 공급한다.

고정부는 영구자석(46), 요오크(48) 및 도시하지 않은 프레임을 포함한다. 고정부에 있어서, 영구자석(46)은 트랙킹코일들(50a 내지 50d)과 포커싱코일들(52a, 52b)에 대면하도록 요오크(48)에 접촉된다. 요오크(48)는 스텝มอเตอร์의 자성체로 이루어지며, 보빈(44)의 위쪽과 아래쪽을 감싸도록 '??'자 형태로 절곡된다.

포커싱 방향의 구동력은 영구자석(46)과 요오크(48)에 의해 마련된 자기공간 내의 제1 내지 제4 포커싱코일들(52a 내지 52b)에 동일한 방향(극성)과 레벨을 가지는 전류신호가 인가될 때 발생된다. 이 때 발생하는 포커싱 방향의 로렌츠힘에 의해 대물렌즈(42)는 디스크면에 대하여 수직방향으로 이동된다.

트랙킹 방향의 구동력은 트랙킹코일들(50a 내지 50d)에 전류신호가 공급될 때 발생한다. 이 때, 발생되는 반경방향(R)의 로렌츠힘에 의해 대물렌즈(42)는 디스크의 반경방향(R)으로 이동된다.

릴트 방향의 구동력은 접선방향(T)과 반경방향(R)으로 나뉘어진다. 접선방향(T)의 릴트서보는 제1 및 제2 포커싱코일(52a, 52b)에 공급되는 전류보다 높거나 낮은 레벨로 제3 및 제4 포커싱코일(52c, 52d)에 전류를 공급하게 된다. 그러면 접선방향(T)으로 나뉘어진 포커싱코일들(52a 및 52b, 52c 및 52d) 간의 전류차에 의해 대물렌즈(42)는 디스크(100)의 접선방향(T)에서 서로 다르게 작용하는 로렌츠힘에 의해 접선방향(T)에서 기울어지게 된다. 반경방향(R)의 릴트서보는 제1 및 제3 포커싱코일(52a, 52c)에 공급되는 전류보다 높거나 낮은 레벨로 제2 및 제4 포커싱코일(52b, 52d)에 전류를 공급하게 된다. 그러면 반경방향(R)으로 나뉘어진 포커싱코일들(52a 및 52c, 52b 및 52d) 간의 전류차에 의해 대물렌즈(42)는 디스크(100)의 반경방향(R)에서 서로 다르게 작용하는 로렌츠힘에 의해 반경방향(R)에서 기울어지게 된다.

#### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 광픽업용 액츄에이터는 포커싱코일을 디스크에 대한 반경방향과 접선방향으로 분리하고, 반경방향과 접선방향으로 분리된 디스크의 릴트에러값에 따라 포커싱코일들 각각에 전류신호를 공급하게 된다. 이에 따라, 본 발명에 따른 액츄에이터는 대물렌즈가 반경방향과 접선방향에서 디스크의 릴트오류에 대응하여 경사지게 구동되므로 릴트서보에 적합하게 된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정하여져야만 한다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

대물렌즈가 안착된 보빈과 상기 보빈을 구동하기 위한 자기회로의 자기공간 내에 코일들을 설치하여 대물렌즈를 구동시키는 액츄에이터에 있어서,

상기 대물렌즈를 경사지게 구동시키기 위한 적어도 둘 이상의 포커싱코일들을 구비하는 것을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

##### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 포커싱코일들은 디스크의 반경방향으로 2 분할된 것을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

##### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 2분할된 포커싱코일들 각각에는 서로 다른 전류신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

##### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 포커싱코일들은 디스크의 반경방향과 접선방향으로 4 분할된 것을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

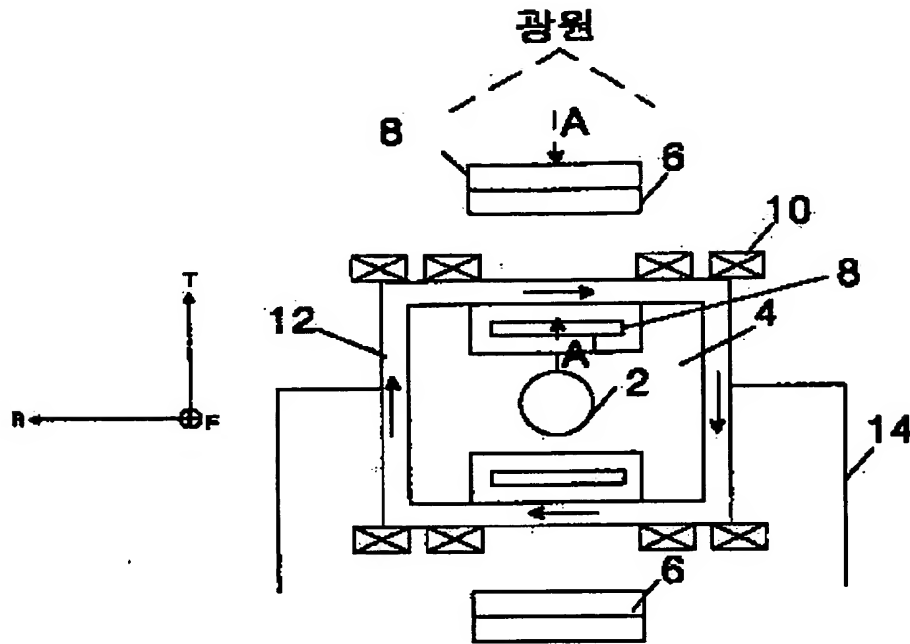
# 청구항 5

제 4 항에 있어서,

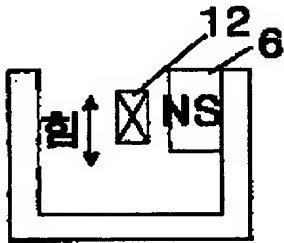
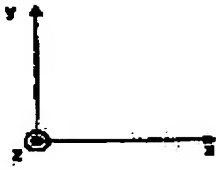
상기 4분할된 포커싱코일들 각각에는 서로 다른 전류신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

도면

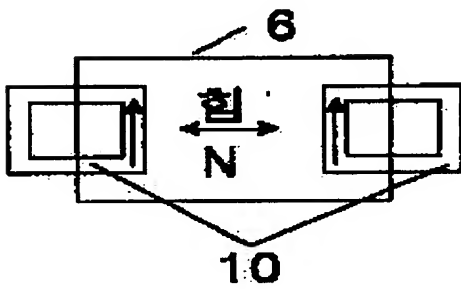
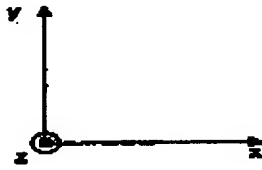
도면1



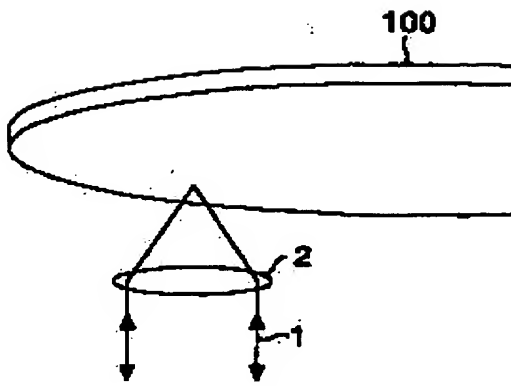
도 2a



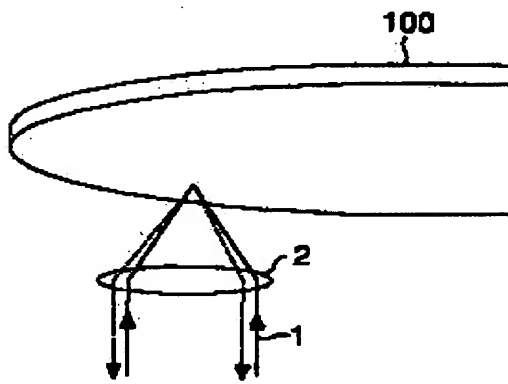
도 2b



도 3

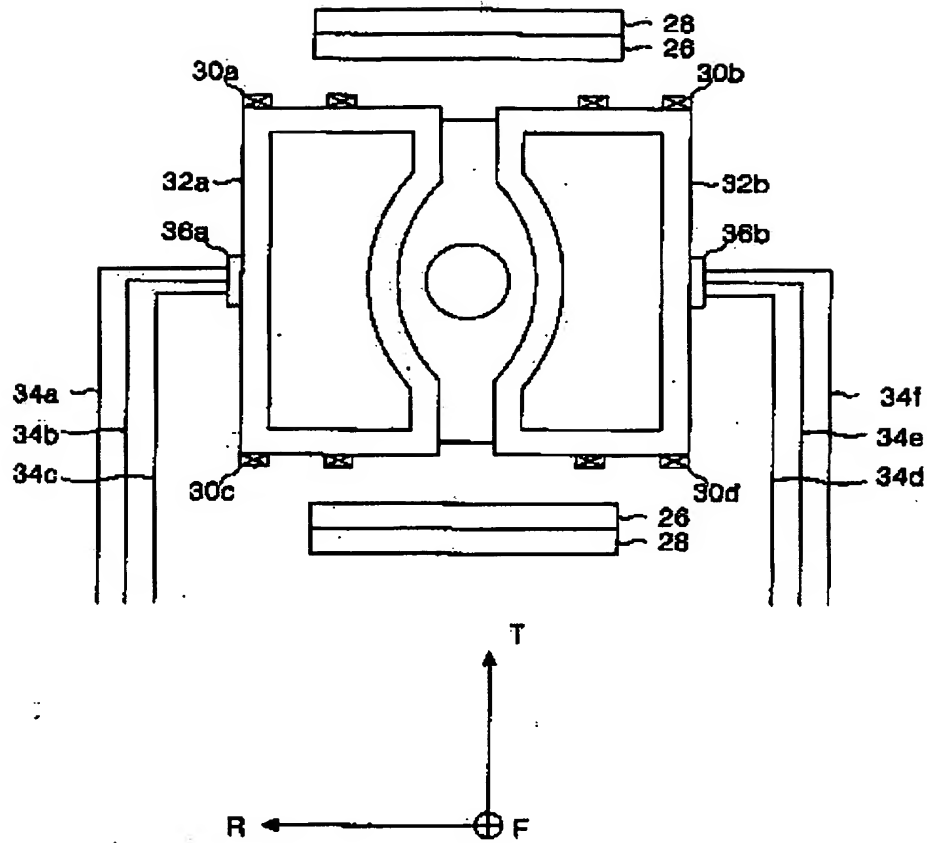


도 4



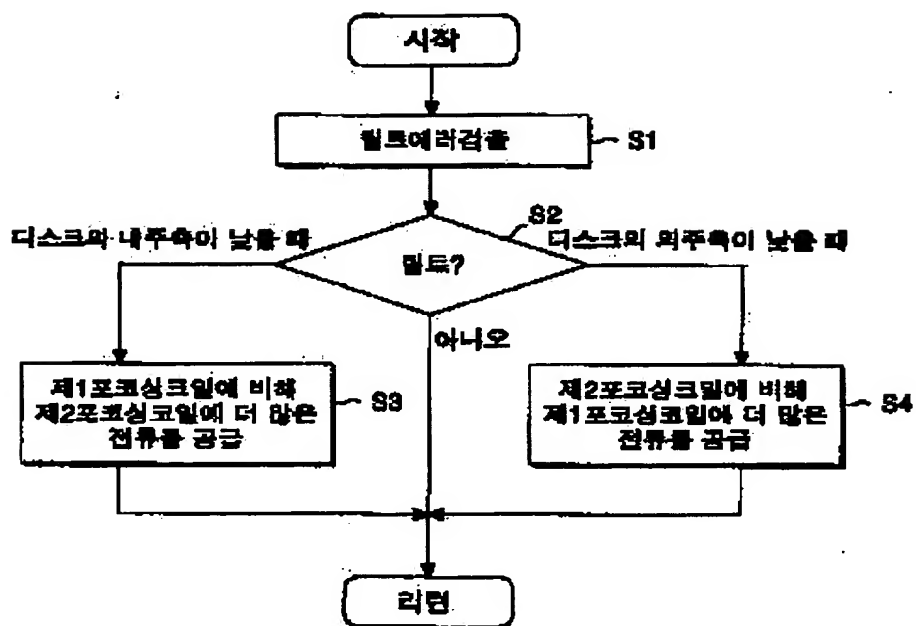


도 5

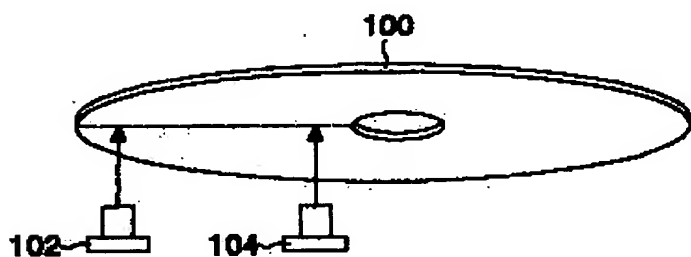


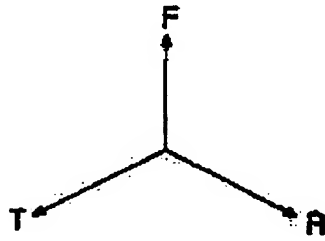
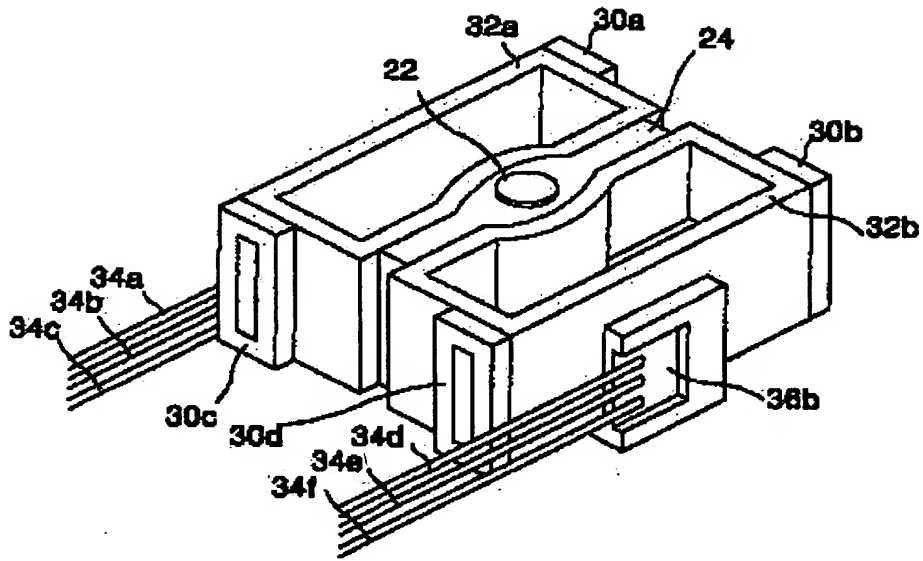
도 6

도면7

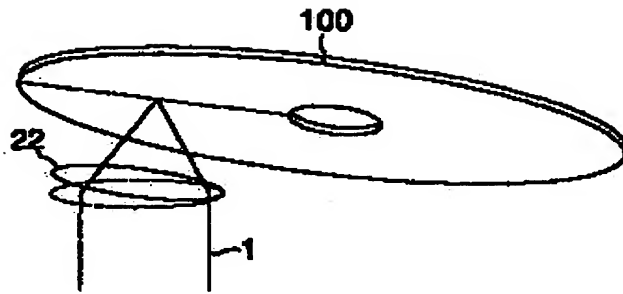


도면8

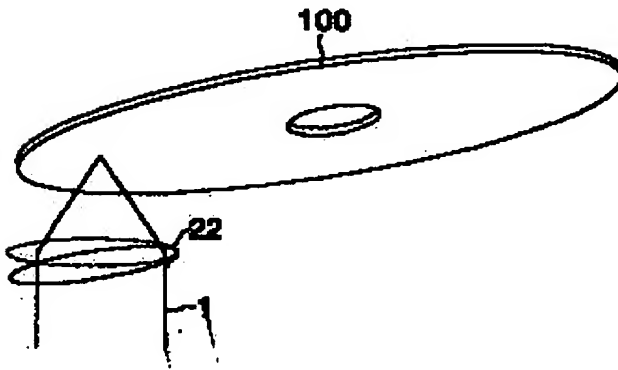




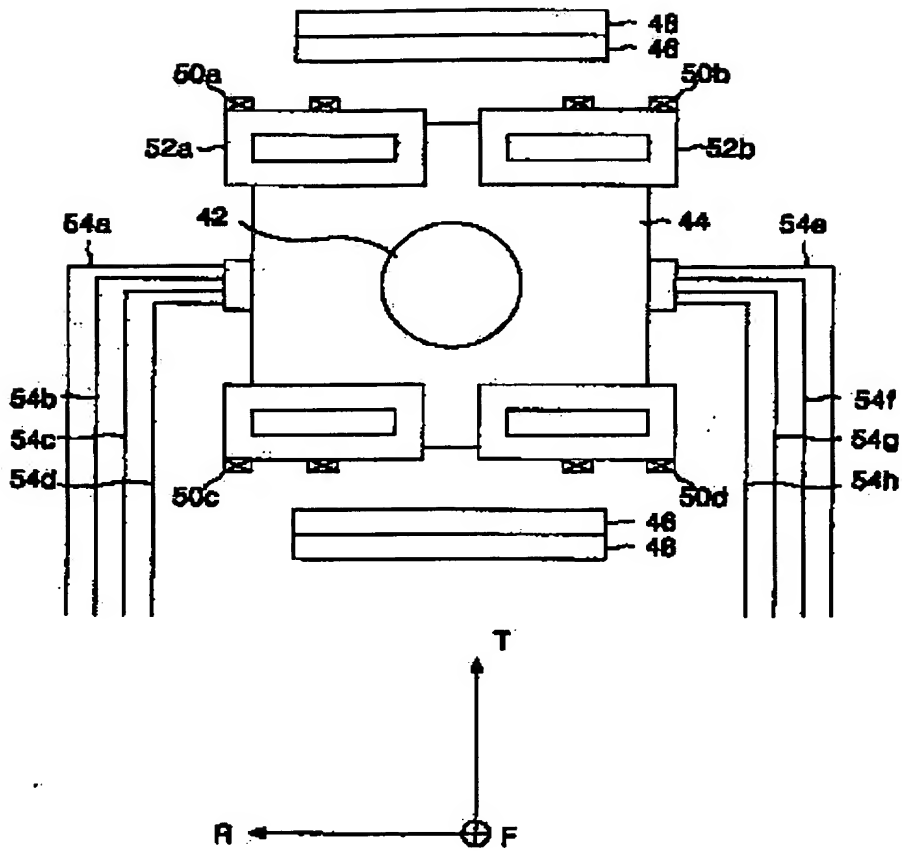
도 9



도 10



도 11



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

### **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**